

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-036775

(43)Date of publication of application : 05.02.2004

(51)Int.Cl.

F16J 15/06

F02F 1/24

F02M 61/16

(21)Application number : 2002-195585

(71)Applicant : NOK CORP

(22)Date of filing : 04.07.2002

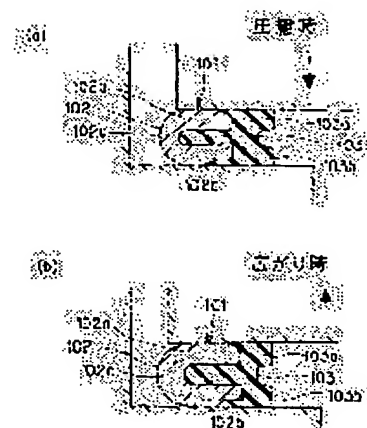
(72)Inventor : OMORI TAKESHI  
TAZAKI TETSUO

## (54) SEAL WASHER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a seal washer capable of developing an excellent sealability over a long period.

**SOLUTION:** Since a U-shaped bent part 102c is elastically deformed when a clearance is small, two flat plate parts 102a and 102b of a washer 102 are maintained in the state of coming into contact with an injector surface and a housing surface, and the follow-up capability of the washer 102 to an increase and decrease of the clearance is maintained by an increase and decrease in clearance between two flat plate parts 102a and 102b. Thus, since the washer 1-2 itself maintains the follow-up capability to an increase and decrease in the clearance, the washer does not have to follow up within the range of the collapse tolerance of a lip part, and the deformation of the rubber-like elastic bodies of the lip parts 103a and 103b is not produced over a long period. As a result, since the seal washer does not affect the sealability of the lip parts 103a and 103b, the seal washer can seal over a long period.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-36775

(P2004-36775A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F16J 15/06

F02F 1/24

F02M 61/16

F1

F16J 15/06

F16J 15/06

F16J 15/06

F02F 1/24

F02M 61/16

A

E

P

J

K

テーマコード(参考)

3G024

3G066

3J040

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2002-195585(P2002-195585)

(22) 出願日

平成14年7月4日(2002.7.4)

(71) 出願人

000004385

NOK株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(74) 代理人

100085006

弁理士 世良 和信

(74) 代理人

100106622

弁理士 和久田 純一

(72) 発明者

大森 武志

福島県福島市永井川字統堀8番地 エヌオーケー株式会社内

(72) 発明者

田崎 哲郎

福島県福島市永井川字統堀8番地 エヌオーケー株式会社内

Fターム(参考) 3G024 AA04 BA21 FA08

最終頁に続く

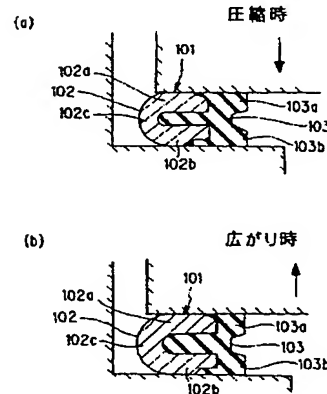
(54) 【発明の名称】 シールワッシャ

(57) 【要約】

【課題】長期間にわたって良好なシール性を発揮するシールワッシャを提供する。

【解決手段】隙間の広狭時に、U字状曲折部102cが弾性変形することでワッシャ座金102の2つの平板部102a、102bはインジェクター面及びハウジング面にそれぞれ接触した状態に維持され、ワッシャ座金102の2つの平板部102a、102b間が狭まったり広がったりして隙間の広狭に対しての追随性を維持する。このように、ワッシャ座金102自身が隙間の広狭に対しての追随性を維持するので、従来のようにリップ部のつぶし代の範囲で追随する必要がなくなり長期間にわたってもリップ部103a、103bのゴム状弾性体へたりが生じないので、リップ部103a、103bのシール性に影響を及ぼさず長期間にわたってシールができる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

2 部材の互いの環状平面に挟まれて 2 部材間の環状隙間を密封するシールワッシャであって、

2 部材の互いの環状平面にそれぞれ接触する 2 つの接触部と、該 2 つの接触部をつなぎ弾性を有する曲折部と、を有するワッシャ座金と、

該ワッシャ座金の密封対象側に取り付けられ、2 部材の互いの環状平面にそれぞれ接触する 2 つのリップ部と、

を備えたことを特徴とするシールワッシャ。

## 【請求項 2】

2 部材の互いの環状平面に挟まれて 2 部材間の環状隙間を密封するシールワッシャであって、

2 部材の互いの環状平面にそれぞれ接触する 2 つのワッシャ座金と、

該 2 つのワッシャ座金の密封対象側に取り付けられ、2 部材の互いの環状平面にそれぞれ接触する 2 つのリップ部と、

前記 2 つのワッシャ座金の中で弾性を有する弾性部と、

を備えたことを特徴とするシールワッシャ。

## 【請求項 3】

前記弾性部は、前記 2 つのリップ部と同一材料で一体的に形成されたことを特徴とする請求項 2 に記載のシールワッシャ。

## 【請求項 4】

2 部材の互いの環状平面に挟まれて 2 部材間の環状隙間を密封するシールワッシャであって、

2 部材のうちの一方の環状平面に接触するワッシャ座金と、該ワッシャ座金から 2 部材のうちの他方の環状平面に接触するシール部と、を有する第 1 シール体を構成すると共に、2 部材のうちの他方の環状平面に接触するワッシャ座金と、該ワッシャ座金から 2 部材のうちの一方の環状平面に接触するシール部と、を有する第 2 シール体を構成し、

前記第 1 シール体と前記第 2 シール体とを連結したことを特徴とするシールワッシャ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、ガス等の密封流体を密封するシールワッシャに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

エンジン始動時の燃焼ガスがインジェクター周りから外部へ漏れることを防止するために、図 10 に示すように、インジェクター先端部 A の 1 次シール 1001 及びエンジンヘッド部 B の 2 次シール 1002 でシールを行っている。

## 【0003】

2 次シール 1002 の使用条件としては、使用温度： $-40^{\circ}\text{C}$ ～ $150^{\circ}\text{C}$ 、圧力：8 MPa である。そして、従来、2 次シール 1002 としては O リングを採用していた。

## 【0004】

しかし、インジェクター本体 1003 が燃焼圧の影響で軸方向上下に振動して 2 次シール 1002 の配置されているエンジンヘッド部 B の上下 2 平面間の隙間が広狭するので、2 次シール 1002 に O リングを用いた構成では O リングの摩耗によるつぶし代の低下が生じてシール性が悪化し、燃焼ガスを完全にシールすることは困難であった。

## 【0005】

このため、近年では 2 次シール 1002 としてシールワッシャを採用するようになってきている。

## 【0006】

従来のシールワッシャは、図 9 に示すようなものである。図 9 のシールワッシャ 901 は

10

20

30

40

50

、ワッシャ座金 902 と、2つのリップ部 903a, 903b を有するシール部 903 と、から構成されている。

【0007】

ワッシャ座金 902 は、断面矩形の環状体である。このワッシャ座金 902 自身は、金属製で弾性は全くないものである。

【0008】

シール部 903 は、ゴム状弾性体製の環状体であり、ワッシャ座金 902 の軸心側（密封対象側、つまり燃焼ガス側）に一体的にワッシャ座金 902 に焼き付け固定されている。

【0009】

また、シール部 903 の2つのリップ部 903a, 903b については、上部のリップ部 903a は上面であるインジェクター面に接触し、下部のリップ部 903b は下面であるハウジング面にそれぞれ接触する。

【0010】

そして、このような構成のシールワッシャ 901 を2次シールとして用いると、リップ部 903a, 903b のつぶし代の範囲でインジェクターの振動による隙間の広狭に対して追随することができ、シール性が向上し、燃焼ガスを完全にシールすることができた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術のシールワッシャでは、長期間使用すると追随していたリップ部のゴム状弾性体のへたりによってリップ部の追随性が悪化してシール性の低下が生じてしまうため、長期間にわたって燃焼ガスを完全にシールすることは困難であった。

【0012】

本発明は、上記従来技術の課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、長期間にわたって良好なシール性を発揮するシールワッシャを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にあっては、

2部材の互いの環状平面に挟まれて2部材間の環状隙間を密封するシールワッシャであって、

2部材の互いの環状平面にそれぞれ接触する2つの接触部と、該2つの接触部をつなぎ弾性を有する曲折部と、を有するワッシャ座金と、

該ワッシャ座金の密封対象側に取り付けられ、2部材の互いの環状平面にそれぞれ接触する2つのリップ部と、

を備えたことを特徴とする。

【0014】

この構成によると、ワッシャ座金自身に曲折部を形成したことによる弾性があり、ワッシャ座金自身が隙間の広狭に対しての追随性を維持するので、リップ部のおつぶし代の範囲で追随する必要がなくなり長期間にわたってもリップ部のゴム状弾性体にへたりが生じないので、リップ部のシール性に影響を及ぼさず長期間にわたってシールができる。

【0015】

2部材の互いの環状平面に挟まれて2部材間の環状隙間を密封するシールワッシャであって、

2部材の互いの環状平面にそれぞれ接触する2つのワッシャ座金と、

該2つのワッシャ座金の密封対象側に取り付けられ、2部材の互いの環状平面にそれぞれ接触する2つのリップ部と、

前記2つのワッシャ座金の間で弾性を有する弾性部と、

を備えたことを特徴とする。

【0016】

この構成によると、2つのワッシャ座金の上に弾性部を有することによる弾性があり、弾性部が隙間の広狭に対しての追随性を維持するので、リップ部のおつぶし代の範囲で追随す

10

20

30

40

50

る必要がなくなり長期間にわたってもリップ部のゴム状弾性体にへたりが生じないので、リップ部のシール性に影響を及ぼさず長期間にわたってシールができる。

【0017】

前記弾性部は、前記2つのリップ部と同一材料で一体的に形成されたことが好適である。

【0018】

これにより、製作が容易となる。

【0019】

2部材の互いの環状平面に挟まれて2部材間の環状隙間を密封するシールワッシャであって、

2部材のうちの一方の環状平面に接触するワッシャ座金と、該ワッシャ座金から2部材のうちの他方の環状平面に接触するシール部と、を有する第1シール体を構成すると共に、2部材のうちの他方の環状平面に接触するワッシャ座金と、該ワッシャ座金から2部材のうちの一方の環状平面に接触するシール部と、を有する第2シール体を構成し、前記第1シール体と前記第2シール体とを連結したことを特徴とする。

【0020】

この構成によると、第1、第2シール体のそれぞれのシール部が隙間の広狭に対しての追従性を維持するので、長期間にわたってシールができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0022】

(第1の実施の形態)

以下、図1、図10を参照して第1の実施の形態について説明する。図1は第1の実施の形態に係るシールワッシャ101を示す半断面図である。

【0023】

従来技術で説明したように、シールワッシャ101は2次シールとして用いられるものである。従来同様図10に示すように、シールワッシャ101が用いられる2次シール1002は、エンジン始動時の内部からの燃焼ガスがインジェクター周りから外部へ漏れることを防止するために、インジェクター先端部Aの1次シール1001に続いてエンジンヘッド部Bに配置されるものである。

【0024】

エンジンヘッド部Bは、上面をインジェクター本体1003が形成するインジェクター面とし、下面をシリンダーヘッド1004が形成するハウジング面とした上下2つの環状平面間の環状隙間で2次シール1002が配置される場所である。そして、インジェクター本体1003が燃焼圧の影響で軸方向上下に振動するために、この上下2平面間の環状隙間が広狭する。

【0025】

図1のシールワッシャ101は、ワッシャ座金102と、2つのリップ部103a、103bを有するシール部103と、から構成されている。

【0026】

ワッシャ座金102は、断面U字状をした環状体である。ワッシャ座金102は、インジェクター面及びハウジング面にそれぞれ接触する2つの接触部としての平板部102a、102bと、この平板部102a、102bをつなぐ曲折部としてのU字状曲折部102cと、を有する。

【0027】

シール部103は、このワッシャ座金102の軸心側の内周面に一体的に焼き付け固定されている。シール部103は、ワッシャ座金102のU字状曲折部102cの軸心側で平



板部 102a, 102b の間に充填されると共に 2 つのリップ部 103a, 103b を形成するゴム状弾性体製である。

【0028】

2 つのリップ部 103a, 103b のうちリップ部 103a は、シール部 103 の上部側に設けられ、上方かつ軸心方向へ延びてインジェクター面に接触する。また、リップ部 103b は、シール部 103 の下部側に設けられ、下方かつ軸心方向へ延びてハウジング面に接触する。

【0029】

以上の構成のシールワッシャ 101 は、インジェクター面とハウジング面とに挟み込まれる。そして、ワッシャ座金 102 は、挟み込まれることで、インジェクター面とハウジング面との間の環状隙間に固定される。また、2 つのリップ部 103a, 103b は、挟み込まれた際の圧縮に対しての弾性反発力を用いてそれぞれインジェクター面及びハウジング面に接触してシールを行う。

10

【0030】

ここで、上記したように、インジェクター本体が燃焼圧の影響で軸方向上下に振動して 2 次シールであるシールワッシャ 101 の配置されているエンジンヘッド部の隙間が広狭する。

【0031】

この隙間が広狭した時のシールワッシャの状態を図 2 に示す。図 2 (a) は隙間が狭まった圧縮時であり、図 2 (b) は隙間が広がった広がり時である。

20

【0032】

この図 2 に示すように、隙間の広狭時に、ワッシャ座金 102 の U 字状曲折部 102c がその隙間の広狭に追従した弾性を有し、U 字状曲折部 102c が弾性変形することでワッシャ座金 102 の 2 つの平板部 102a, 102b はインジェクター面及びハウジング面にそれぞれ接触した状態に維持され、ワッシャ座金 102 の 2 つの平板部 102a, 102b 間が狭まったり広がったりして隙間の広狭に対しての追従性を維持する。

【0033】

このように、ワッシャ座金 102 自身に U 字状曲折部 102c を形成したことによる弾性があり、ワッシャ座金 102 自身が隙間の広狭に対しての追従性を維持するので、従来のようにリップ部のつぶし代の範囲で追従する必要がなくなり長期間にわたってもリップ部 103a, 103b のゴム状弾性体にへたりが生じないので、リップ部 103a, 103b のシール性に影響を及ぼさず長期間にわたってシールができる。

30

【0034】

また、従来のようにリップ部のつぶし代の範囲で追従するのではなく、ワッシャ座金 102 自身に U 字状曲折部 102c が弾性変形して追従するので、その変形幅が大きく、隙間の広狭の幅が大きくても、追従してシール性を維持することができる。

【0035】

なお、本実施の形態のシールワッシャ 101 は、図 3 (a) に示すような切欠き 104 によって U 字状曲折部 102c を薄肉にしてさらに柔軟性を持たせてもよいし、図 3 (b) に示すような孔 105 を U 字状曲折部 102c の周方向に複数設けてさらに柔軟性を持たせてもよい。

40

【0036】

また、図 3 (c) に示すようにシール部 103 の 2 つのリップ部 103a, 103b の間をえぐって凹部 106 を形成し、圧縮時に凹部 106 に 2 つの平板部 102a, 102b 間のゴム状弾性体が押し出されるようにして、U 字状曲折部 102c の圧縮変形が 2 つの平板部 102a, 102b 間のゴム状弾性体によって悪影響を受けることを防止してもよい。

【0037】

さらに、ワッシャ座金 102 の弾性のある曲折部を有する構成としては、単に折り曲げた箇所を少なくとも 1 つ形成することで可能なので、図 4 に示すようなものを用いることも

50

できる。図4(a)はワッシャ座金102を断面Z字状に形成したものである。図4(b)はワッシャ座金102の2つの平板部102a, 102bの間を斜板部102dでつないだ形状である。図4(c)はワッシャ座金102を断面M字状に形成したものである。また、これらは単に例示にすぎず、ワッシャ座金102自身が弾性を有することができればこれら以外の形状であってもよいことは言うまでもない。

#### 【0038】

(第2の実施の形態)

図5は第2の実施の形態に係るシールワッシャ501を示す半断面図である。なお、各部材の形状、材質等は第1の実施の形態と同様であるので、その説明は省略する。

#### 【0039】

図5のシールワッシャ501では、第1の実施の形態でいう上下2つに分離した平板部だけがワッシャ座金502, 503となっている。そして、その間に弾性部504が介在されている。

#### 【0040】

すなわち、シールワッシャ501は、ワッシャ座金502, 503を上下に平行に2枚有し、その2枚のワッシャ座金502, 503間に弾性を有する弾性部504を挟み込む。

#### 【0041】

シール部505は、第1の実施の形態と同様にワッシャ座金502, 503及び弾性部504の軸心側に設けられる構成である。シール部505は、第1の実施の形態と同様に2つのリップ部505a, 505bを有し、その具体的な構成も第1の実施の形態と同様であるので、ここでは説明を省略する。

#### 【0042】

ここで、本実施の形態では、弾性部504は、シール部505と同一材料で一体的に形成されるゴム状弾性体製である。このため、弾性部504は、シール部505と一緒に一体的に成形でき、製作が容易である。

#### 【0043】

以上の構成のシールワッシャ501は、インジェクター面とハウジング面とに挟み込まれる。そして、2つのワッシャ座金502, 503及び弾性部504が積層された部分は、挟み込まれることで、インジェクター面とハウジング面との間の環状隙間に固定される。また、2つのリップ部505a, 505bは、挟み込まれた際の圧縮に対しての弾性反発力を用いてそれぞれインジェクター面及びハウジング面に接触してシールを行う。

#### 【0044】

上記の構成であっても、隙間の広狭時に、2つのワッシャ座金502, 503間の弾性部504がその隙間の広狭に追従した弾性を有し、弾性部504が弾性変形することで2つのワッシャ座金502, 503はインジェクター面及びハウジング面にそれぞれ接触した状態に維持され、2つのワッシャ座金502, 503間が狭まったり広がったりして隙間の広狭に対しての追従性を維持する。

#### 【0045】

このように、ワッシャ座金502, 503間に弾性部504を介在させたことによる弾性があり、弾性部504が隙間の広狭に対しての追従性を維持するので、従来のようにリップ部のつぶし代の範囲で追従する必要がなくなり長期間にわたってもリップ部505a, 505bのゴム状弾性体にへたりが生じないので、リップ部505a, 505bのシール性に影響を及ぼさず長期間にわたってシールができる。

#### 【0046】

また、従来のようにリップ部のつぶし代の範囲で追従するのではなく、弾性部504が弾性変形して追従するので、その変形幅が大きく、隙間の広狭の幅が大きくても、追従してシール性を維持することができる。

#### 【0047】

なお、本実施の形態のシールワッシャ501は、図6に示すように弾性部506をシール部505とは異なる材質のゴム状弾性体、樹脂、金属等で形成してもよく(図6では樹脂

10

20

30

40

50

で例示)、ワッシャ座金502、503間に弾性部を介在させることができればよい。

【0048】

また、第1の実施の形態の図3(b)に示すものと同様に弾性部に孔を形成してさらに柔軟性を持たせてもよいし、図3(c)に示すものと同様にシール部の2つのリップ部の間をえぐって凹部を形成し、圧縮時に凹部に2つのワッシャ座金間のゴム状弾性体が押し出されるようにして、U字状曲折部の圧縮変形が2つのワッシャ座金間のゴム状弾性体によって悪影響を受けることを防止してもよい。

【0049】

(第3の実施の形態)

図7は第3の実施の形態に係るシールワッシャ701を示す半断面図である。なお、各部材の形状、材質等は第1の実施の形態と同様であるので、その説明は省略する。

【0050】

図7のシールワッシャ701は、2つの相対的に上下逆構成のシール体を連結したものである。

【0051】

すなわち、シールワッシャ701は、第1シール体702と、その第1シール体702の軸心側に連結された第2シール体705と、を備えている。

【0052】

第1シール体702は、インジェクター面に接触する断面平板状のワッシャ座金703と、ワッシャ座金703からハウジング面に接触するシール部としてのシール突起704と、から構成される。

【0053】

また、第2シール体705は、ハウジング面に接触する断面平板状のワッシャ座金706と、ワッシャ座金706からインジェクター面に接触するシール部としてのシール突起707と、から構成される。第2シール体705は、第1シール体702と同心的なひとまわり小さく上下逆の形状である。

【0054】

第1、第2シール体702、705のシール突起704、707は、ゴム状弾性体製である。そして、この第1、第2シール体702、705のシール突起704、707のゴム状弾性体が一体的につながり、第1、第2シール体702、705が連結されている。

【0055】

以上の構成のシールワッシャ701は、インジェクター面とハウジング面とに挟み込まれる。そして、挟み込まれることで、第1、第2シール体702、705がそれぞれインジェクター面とハウジング面との間の環状隙間に挟持され、挟み込まれた際の各シール突起704、707の圧縮に対しての弾性反発力を用いてそれぞれインジェクター面及びハウジング面に接触してシールを行う。

【0056】

ここで、第1、第2シール体702、705が連結されて第1、第2シール体702、705間に隙間がないことで、第2シール体705のワッシャ座金706とインジェクター面との間から漏れが生じて、この漏れは次の第1シール体702のシール突起704によって完全にシールされるので、シール性に悪影響があることはない。

【0057】

上記の構成であっても、隙間の広狭時に、第1、第2シール体702、705の2つのシール突起704、707がその隙間の広狭に追従した弾性を有し、各シール突起704、707が弾性変形することで隙間の広狭に対しての追従性を維持する。

【0058】

このように、第1、第2シール体702、705の2つのシール突起704、707による弾性があり、各シール突起704、707が隙間の広狭に対しての追従性を維持するので、長期間にわたってシールができる。

【0059】

また、従来のようにリップ部のつぶし代の範囲で追随するのではなく、第1、第2シール体702、705の2つのシール突起704、707が弾性変形して追随するので、その変形幅が大きく、隙間の広狭の幅が大きくても、追随してシール性を維持することができる。

#### 【0060】

なお、本実施の形態のシールワッシャ701は、図8(a)に示すように第1、第2シール体702、705を連結する部分を第1、第2シール体702、705の2つのワッシャ座金703、706を接続部708で連続して設けてもよい。

#### 【0061】

また、連結するシール体は必ずしも逆構成のものを1つずつでなくともよく、例えば図8(b)に示すように2つの第1シール体702の間に第2シール体705を連結した構成でもよく、複数連結しても本発明の範囲である。

#### 【0062】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明では、リップ部以外に弾性があり、その弾性部分で隙間の広狭に対しての追随性を維持するので、長期間にわたってシールができる。

#### 【0063】

また、従来のようにリップ部のつぶし代の範囲で追随するのではなく、リップ部以外の弾性部分が弾性変形して追随するので、その変形幅が大きく、隙間の広狭の幅が大きくても、追随してシール性を維持することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施の形態に係るシールワッシャを示す半断面図である。

【図2】 隙間の広狭時のシールワッシャの状態を示す図である。

【図3】 第1の実施の形態に係るシールワッシャの変形例を示す半断面図である。

【図4】 第1の実施の形態に係るシールワッシャの変形例を示す半断面図である。

【図5】 第2の実施の形態に係るシールワッシャを示す半断面図である。

【図6】 第2の実施の形態に係るシールワッシャの変形例を示す半断面図である。

【図7】 第3の実施の形態に係るシールワッシャを示す半断面図である。

【図8】 第3の実施の形態に係るシールワッシャの変形例を示す半断面図である。

【図9】 従来技術のシールワッシャを示す半断面図である。

【図10】 シールワッシャが用いられるインジェクターの周りを示す半断面図である。

#### 【符号の説明】

101 シールワッシャ

102 ワッシャ座金

102a, 102b 平板部

102c U字状曲折部

102d 斜板部

103 シール部

103a, 103b リップ部

104 切欠き

105 孔

106 凹部

501 シールワッシャ

502, 503 ワッシャ座金

504 弾性部

505 シール部

505a, 505b リップ部

506 弾性部

701 シールワッシャ

702 第1シール体

20

30

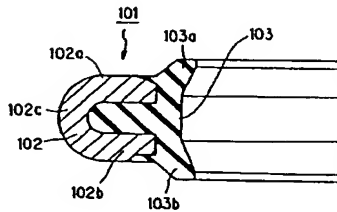
40

50

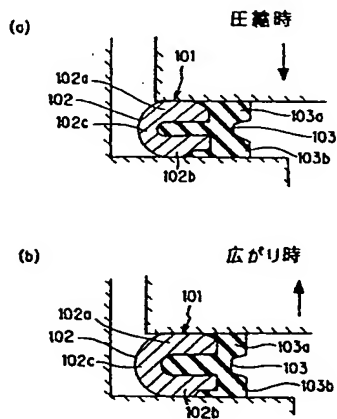
- 703 ワッシャ座金
- 704 シール突起
- 705 第2シール体
- 706 ワッシャ座金
- 707 シール突起
- 708 接続部
- 901 シールワッシャ
- 902 ワッシャ座金
- 903 シール部
- 903 a, 903 b リップ部
- 1001 1次シール
- 1002 2次シール
- 1003 インジェクター本体
- 1004 シリンダーヘッド
- A インジェクター先端部
- B エンジンヘッド部

10

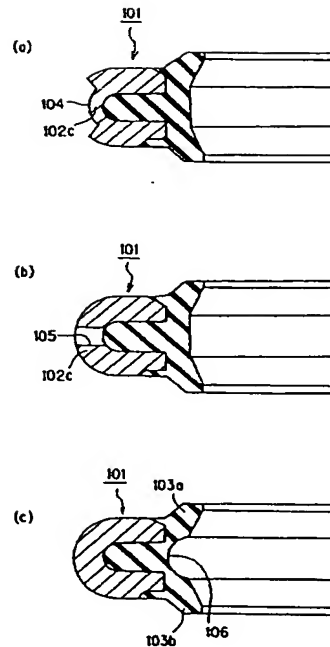
【図1】



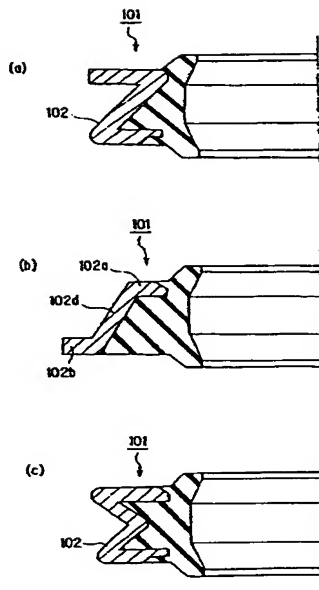
【図2】



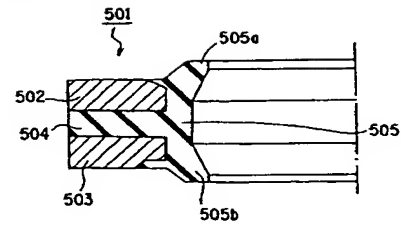
【図3】



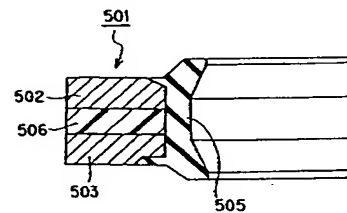
【図 4】



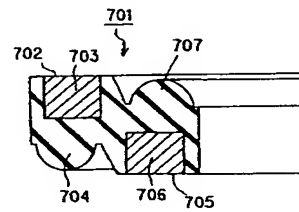
【図 5】



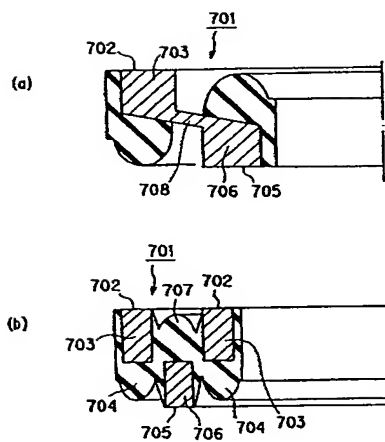
【図 6】



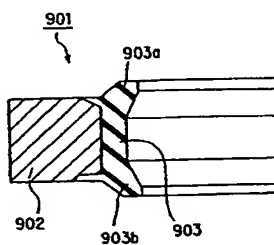
【図 7】



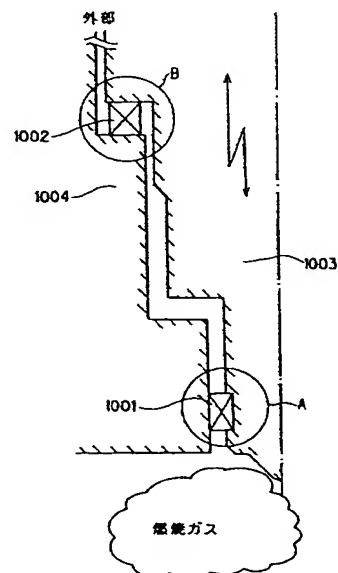
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3G066 AA02 BA36 BA46 BA65 CC01 CD04 CD10  
3J040 BA03 EA02 EA15 EA17 EA41 HA08 HA16

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**